

## INVITACIÓN A FIRMAS CONSULTORAS A PRESENTAR EXPRESIONES DE INTERÉS

### Datos de la Operación

País: Costa Rica

Operación: PROGRAMA DE ALCANTARILLADO Y CONTROL DE INUNDACIONES PARA LIMÓN, SUSCRITO ENTRE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA Y EL BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA.

Operación No: CONTRATO DE PRÉSTAMO Nº 2198

### Datos de la Consultoría

Nombre de la Consultoría: Contratación de servicios de **“CONTRATACIÓN DE SERVICIOS PARA REALIZAR LABORES DE SEGUIMIENTO, CONTROL DE CALIDAD DE LAS CONTRATACIONES DE OBRAS Y PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PSCIAL, LIMÓN”**

Método de Selección: Selección Basada en calidad y Costo

No de Referencia: Nº 2022CPI-0001-PSCIAL-BCIE

El Gobierno de la República de Costa Rica, ha recibido financiamiento del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), para financiar el *“Programa de Alcantarillado y Control de Inundaciones para Limón”* y se propone utilizar una parte de los fondos para los contratos de servicios de consultoría.

Los servicios de consultoría comprenden: ***“Realizar la supervisión, seguimiento y control de la calidad de las obras de infraestructura que conlleva el Programa de Alcantarillado y Control de Inundaciones para Limón a cargo del SENARA, así como la supervisión y seguimiento al Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, de tal forma que, se garantice la calidad de las obras, la correcta inversión de los recursos y el cumplimiento de los aspectos ambientales en concordancia con los aspectos técnicos, operativos y ambientales establecidos para el proyecto”***

El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), invita a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios solicitados. Los consultores interesados deberán proporcionar información que indique que están calificados para suministrar los servicios y se podrán asociar con otras firmas en forma de asociación en participación (APCA) o subcontratistas con el fin de mejorar sus calificaciones. Los criterios para la selección de la lista corta se encuentran dentro de los Términos de Referencia respectivos.

Las Firms Consultoras interesadas pueden obtener sin costo alguno los Términos de Referencia solicitándolos al correo electrónico: [licitaciones\\_senara\\_bcie\\_PCICL@senara.go.cr](mailto:licitaciones_senara_bcie_PCICL@senara.go.cr), o ingresar al portal electrónico [www.senara.go.cr](http://www.senara.go.cr).

Los Consultores serán seleccionados mediante el método de selección basada en la “calidad y costo” descrito en las Normas para la Aplicación de la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del BCIE, disponible en [www.bcie.org](http://www.bcie.org).



LISTA CORTA DE FIRMAS CONSULTORAS EN EL MARCO DE LAS  
ADQUISICIONES FINANCIADAS CON RECURSOS DEL BCIE



Los consultores interesados pueden obtener más información en la dirección indicada al final de esta solicitud, durante horas hábiles de lunes a viernes de 7:00 a 15:00.

Las expresiones de interés junto con la información indicada en los Términos de Referencia deberán ser presentadas por escrito en las oficinas de SENARA, cantón Goicoechea, Distrito Calle Blancos, del puente de Cinco Esquinas de Tibás 600 metros este, a más tardar el 14 de octubre del 2022 a las 15 horas.

**Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)**  
**Ing. Álvaro González Masis, Administrador de la Contratación**  
**Costa Rica, San José, Goicoechea, Calle Blancos, del puente de Cinco Esquinas de Tibás 600 metros este**  
**(506) 2758-7536**  
**licitaciones\_senara\_bcie\_PCICL@senara.go.cr**

## 1. TERMINOS DE REFERENCIA Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

En este apartado se muestran los términos de referencia de la contratación, con el propósito de que dispongan de información suficiente sobre el alcance de la misma y un mayor conocimiento de los servicios y entregables que les permita valorar con mayor certeza, las posibilidades de participación en dicho concurso.

Así mismo, para efectos de valorar la eventual participación y ser tomados en cuenta dentro de la lista corta de elegibles, se deberá presentar junto con la intención de participación los siguientes documentos:

### A. Solicitud de información legal

1. Copia de Acta de constitución y sus reformas debidamente registradas en el Registro Público competente. Para el caso de Asociación en Participación (APCA), se debe presentar el acta de constitución debidamente registrada en el Registro Público competente, de cada uno de los miembros del APCA.
2. Para el caso de Intención de Asociación en Participación, presentar la información según el Formulario EI-1, adjunto (Aplica únicamente en caso APCA).
3. Copia simple del Poder de Representación, en caso de ofertas presentadas por un APCA el poder de representación de cada uno de los miembros del APCA.
4. Copia simple de cédula de identidad o documento similar de identificación, vigente, de quien suscribe la Expresión de Interés
5. Declaración jurada., conforme el Formulario adjunto EI-2.  
En caso de propuestas presentadas por un APCA, se requerirá la declaración jurada de cada uno de los miembros del APCA.
6. Presentar información solicitada en el Formulario EI-3: “ Identificación del Consultor”
7. Presentar los Estados financieros auditados de los últimos 3 años (2019-2021)
8. Declaración donde indique que no tiene sanción vigente por incumplimiento de una declaración de mantenimiento de ofertas, y no tener antecedentes de incumplimiento de contratos atribuibles en los últimos 10 años.

### B. Experiencia General y Especifica de la firma consultora

1. Presentar copia de comprobantes de la finalización a entera satisfacción de consultorías relacionadas con la supervisión de contratos de obras de infraestructura y seguimiento ambiental, similares a los establecidos en los (TDR), que evidencien la experiencia del consultor. Los comprobantes que se presenten deben ser los remitidos por el contratante e indicar los montos facturados y el cumplimiento en plazo en dichas consultorías.
2. Indicar actividad principal y años de antigüedad de la firma, años de la experiencia general y específica en la prestación de servicios relacionados con los objetivos de esta consultoría y en cumplimiento con lo solicitado y descrito en los Términos de Referencia.
3. Presentar información de la estructura administrativa.
4. En el caso de presentar APCA's se debe adjuntar las facturaciones de los miembros del APCA.

### C. Elegibilidad de las firmas consultoras

Para poder ser consideradas a formar parte de la lista corta, las firmas consultoras deberán cumplir con todos requisitos mínimos solicitados.

#### C.1 Lista de inelegibles.

La firma consultora no deberá estar presente en ninguna de las siguientes listas:

1. Lista consolidada de sanciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (ONU):  
<https://scsanctions.un.org/search/>
2. Lista consolidada de personas, grupos y entidades sujetas a las sanciones financieras de la Unión Europea (UE) – Para lograr acceso se deberá crear una cuenta gratuita dentro de la plataforma de la UE:  
<https://webgate.ec.europa.eu/fsd/fsf#!/files>
3. Lista consolidada de personas, grupos y entidades sujetas a las sanciones del Banco Mundial (BM):  
<https://www.worldbank.org/en/projects-operations/procurement/debarred-firms>
4. Lista Consolidada de la Oficina de Control de Activos del Extranjero (OFAC):  
<https://sanctionssearch.ofac.treas.gov/>
5. Lista “HM Treasury Consolidated List of Targets”:  
<https://sanctionssearch.ofsi.hmtreasury.gov.uk/>
6. Lista de contrapartes prohibidas del BCIE

criterio C.1 Lista de inelegibles	Evaluación
NO estar la lista de inelegibles del banco u otras entidades	Cumple / No Cumple

#### C.2 Solidez financiera y Antecedentes de contratación.

Para analizar la solidez financiera y antecedentes de contratación se utilizará lo siguiente:

Criterio 2: Índice Estabilidad financiera de la situación financiera actual			
Requisito	Evaluación		Documentación requerida
	Entidad única	APCA (*)	
Coeficiente medio de Liquidez (Razón Circulante) <b>CL = AC/ PC</b> Igual o mayor a 1 Dónde: CL= Coeficiente medio de Liquidez AC = Promedio del activo a corto plazo PC = Promedio del Pasivo a corto plazo	Cumple / No Cumple	Cumple / No Cumple	Estados financieros auditados de los años 2019-2020-2021.

<b>Criterio 2: Índice Estabilidad financiera de la situación financiera actual</b>			
<b>Requisito</b>	<b>Evaluación</b>		<b>Documentación requerida</b>
	<b>Entidad única</b>	<b>APCA (*)</b>	
Coeficiente medio de Endeudamiento (Razón de endeudamiento) <b>CE = TP/ TA</b> Igual o menor que 0.50 Dónde: CE = Coeficiente medio de Endeudamiento TP = Promedio del total del pasivo TA = Promedio del total del activo	Cumple / No Cumple	Cumple / No Cumple	

<b>Criterio C.3 Capital de trabajo</b>	<b>Evaluación</b>		<b>Documentación</b>
Capital de trabajo: <b>CT= AC-PC y/o Líneas de crédito bancarias/comerciales.</b>  De al menos 10% del monto presupuestado ( 611 000.00  Dónde: CT= Capital de trabajo. AC= Activo circulante. PC= Pasivo circulante.	<b>Entidad única</b>	<b>APCA (*)</b>	<b>Balance General del último periodo fiscal.</b>
	Cumple / No Cumple	Cumple / No Cumple	

<b>Criterio 2: Antecedentes de contratación</b>			
<b>Requisito</b>	<b>Evaluación</b>		<b>Documentación requerida</b>
	<b>Entidad única</b>	<b>APCA (*)</b>	
Facturación anual media (**) Igual o mayor que USD\$ 300 000 (Trescientos mil dólares americanos) promedio anual de pagos certificados recibidos por contratos de consultoría.	Cumple / No Cumple / No Aplica	Cumple / No Cumple / No Aplica	Comprobantes de consultorías que demuestren montos facturados en los últimos 5 años

**(\*) En caso de APCA´s se sumará las facturaciones de los miembros del APCA.**

### **C.3 Experiencia general y específica:**

Para ambos tipos de experiencia se evaluará de la siguiente manera:

#### **C.3.1. Experiencia General:**

Se evaluará la experiencia general de las empresas en proyectos de supervisión de obras y

seguimiento ambiental, se evaluará por medio de la cantidad de proyectos ejecutados en los últimos 5 años, como evidencia se deberán presentar el respaldo según los documentos o formularios adjuntos.

<b>Criterio 3.1: Experiencia General de la empresa</b>			
<b>Requisito</b>	<b>Evaluación</b>		<b>Documentación requerida</b>
	<b>Entidad única</b>	<b>APCA</b>	
Haber supervisado como Mínimo 5 proyectos en los últimos 5 años	Cumple / No Cumple /	Cumple / No Cumple /	Cartas de contratantes de servicios de supervisión en los que haya participado y que hayan sido recibidos a entera satisfacción. Formulario TEC-1

### **C.3.2. Experiencia Específica:**

Se pretende evaluar la experiencia específica de la empresa en la supervisión de proyectos y seguimiento ambiental financiados por entidad financieras internacionales, se evaluará por medio de la cantidad de proyectos ejecutados en los últimos 5 años, con monto superior a \$ 300 000,00 (Trescientos mil dolores) como evidencia se deberán presentar el respaldo según los documentos y formularios adjuntos.

<b>Criterio 3.2: Experiencia Específica de la empresa</b>			
<b>Requisito</b>	<b>Evaluación</b>		<b>Documentación requerida</b>
	<b>Entidad única</b>	<b>APCA</b>	
Mínimo 3 proyectos en los últimos 5 años	Cumple / No Cumple /	Cumple / No Cumple /	Cartas de contratantes de servicios de supervisión en los que haya participado y que hayan sido recibidos a entera satisfacción. Formulario TEC-1

## ANEXOS: FORMULARIOS Y TÉRMINOS DE REFERENCIA

### FORMULARIO EI-1

*(Aplica en caso de Asociaciones en participación, consorcio u otras formas de asociación (APCA))*

#### Intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)

Señores: *(Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento)*

CONTRATACIÓN DE CONSULTORÍA “SERVICIOS PROFESIONALES DE SUPERVISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS CONTRATACIONES DE OBRAS Y DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PCICL, LIMÓN”

N° de Proceso 2022CPI-0001-PSCIAL-BCIE

De nuestra consideración:

Por la presente declaramos Intención de formar una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) en la que los miembros participantes seamos conjunta y solidariamente responsables, bajo las siguientes consideraciones:

Nombre del APCA: \_\_\_\_\_

Persona Jurídica líder del APCA: \_\_\_\_\_

Fecha estimada de constitución: \_\_\_\_\_

Nombre del representante legal propuesto para el APCA: \_\_\_\_\_

Documento de identificación del representante legal propuesto del APCA: \_\_\_\_\_

Denominación de las Personas Jurídicas que forman el APCA y su respectiva participación porcentual.

Persona Jurídica	Identificación tributaria	Participación (%)
		Total 100%

Atentamente,

Nombre del Representante Legal *(Persona Jurídica 1)* \_\_\_\_\_

Nombre del Representante Legal *(Persona Jurídica 2)* \_\_\_\_\_

Nombre del Representante Legal Designado \_\_\_\_\_

*(Firmas de los representantes legales de las personas jurídicas en APCA y del representante legal designado)*

*Cada uno de los miembros de la APCA deberá adjuntar* una confirmación escrita mediante un poder de representación *para firmar*

NOTA: La carta de intención de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) deberá enviarse con una copia adjunta del acuerdo APCA propuesto.

## FORMULARIO EI-2

### Declaración Jurada

Nombre y número de identificación del Proceso

CONTRATACIÓN DE CONSULTORÍA “SERVICIOS PROFESIONALES DE SUPERVISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS CONTRATACIONES DE OBRAS Y DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PCICL, LIMÓN”

N° de Proceso 2022CPI-0001-PSCIAL-BCIE

Yo (**Nombre de la persona acreditada en el Poder de Representación**), con documento de identificación número (**xxxxx**), en mi carácter de representante legal de (**Nombre del consultor de acuerdo al formulario EI-3**).

Certifico y declaro lo siguiente:

- i. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no tiene relación alguna, ni se ha visto involucrados en actividades relacionadas con el lavado de activos y financiamiento del terrorismo;
- ii. No se encuentra en convocatoria de acreedores, quiebra o liquidación;
- iii. No se encuentra en interdicción judicial;
- iv. No tiene conflicto de Interés de acuerdo con lo descrito en Política de Adquisiciones del BCIE;
- v. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no se encuentran incluidos en la Lista de Contrapartes Prohibidas del BCIE u otra lista de inelegibilidad del BCIE;
- vi. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no han sido inhabilitados o declarados por una entidad u autoridad como inelegibles para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por cualquier otra entidad, mientras se encuentre vigente la sanción;
- vii. Que mi representada, sus agentes, su personal, contratistas, consultores, directores, funcionarios o accionistas no han sido declarados culpables de delitos o sanciones vinculadas con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.
- viii. Que mi representada, no tienen antecedentes de incumplimiento de contrato en los últimos 10 años.

Asimismo, autorizo al Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) y al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), para que realice las verificaciones que considere pertinentes con el fin de corroborar lo arriba mencionado con cualquier sistema de búsqueda o base de datos de la que el Contratante o el BCIE disponga para tales fines, así como con cualquier autoridad competente que se estime necesario.

Igualmente, certifico y declaro conocer la procedencia de los fondos del patrimonio de mi representada y manifiesto que los mismos no provienen de ninguna actividad ilícita.

Finalmente, y de ser el caso, declaro que los fondos suministrados serán administrados conforme a mejores prácticas, transparencia e integridad y en ningún momento serán utilizados para actividades ilícitas.

Declaramos adicionalmente que se dará aviso inmediato al SENARA y al BCIE en caso de que en un momento posterior ocurra cualquier cambio en las condiciones antes mencionadas.

Aceptamos que el Contratante tendrá el derecho de excluirnos de este proceso de concurso si la información proporcionada en esta Declaración Jurada es falsa o si el cambio de condición ocurre en un momento posterior a la entrega de esta Declaración Jurada.

**Consultor:** *(Nombre completo del consultor)*  
**Nombre:** *(Nombre completo de la persona que firma)*  
**Cargo:** *(del firmante)*  
**Firma:** *(firma de la persona cuyo nombre y cargo aparecen arriba indicados).*  
**Fecha:** *(día, mes y año en que se firma la oferta)*

## FORMULARIO EI-3

### Identificación del Consultor

No de identificación del proceso

Nombre del consultor: *(indicar nombre completo)*

Fecha: *(indicar día, mes y año)*

*La información contenida en este formulario se utilizará durante el proceso de evaluación para la identificación del consultor, por lo cual la información aquí presentada deberá ser consistente entre otros con la información que acredita la experiencia general y específica presentada.*

1. *Se deberá escoger una de las opciones de acuerdo con el tipo de consultor que se presenta.*

***Para consultores que presentan de manera individual:***

El consultor se presenta de manera individual, con la descripción siguiente: Nombre jurídico del consultor: *(indicar el nombre jurídico)*

Identificación Tributaria del consultor: *(indicar identificación tributaria)*

País donde se encuentra legalmente constituido el consultor: *(País donde se encuentra legalmente constituido el consultor)*

***Para consultores que presentan en una APCA:***

El consultor se presenta como una APCA, con la descripción siguiente:

Nombre Jurídico de cada miembro de la APCA	Identificación Tributaria	País donde se encuentra legalmente constituido

2. Correo electrónico para notificaciones: *(colocar dirección electrónica)*
3. En caso de que el consultor sea una APCA todos sus miembros deberán aportar la información siguiente: *(Si el consultor no es una APCA, indicar No Aplica)*

Nombre del miembro de la APCA:
País de inscripción del miembro de la APCA:
Año de constitución del miembro de la APCA:
Domicilio legal del miembro de la APCA en el país de constitución:

Información sobre el representante autorizado del miembro de la APCANombre: \_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Números de teléfono: \_  
Dirección de correo electrónico: \_\_\_\_\_

Se deberá adjuntar copia del original de la escritura de constitución (o los documentos equivalentes de constitución o asociación) y/o los documentos de inscripción de la entidad jurídica mencionada arriba

## Formulario TEC-1 Organización y experiencia del Consultor

*Incluya una breve descripción de la organización del Consultor y un resumen de la experiencia reciente que este posea y que resulte más pertinente para el trabajo. Cuando se trate de una APCA, se deberá suministrar información sobre los trabajos similares que haya realizado cada integrante.*

*En el resumen se deberá indicar el nombre de los Expertos Principales y de los Subconsultores del Consultor que hayan participado en cada uno de esos trabajos, la duración, el monto del contrato (el total y, si se realizó en forma de una APCA o como Subconsultoría, el monto pagado al Consultor) y la función/participación del Consultor.*

### A. Organización del Consultor

- Proporcione aquí una breve descripción de los antecedentes y la organización de su compañía y, de tratarse de una APCA, de cada uno de los integrantes asociados para este trabajo.*
- Incluya el diagrama de la organización y la lista de los miembros del Directorio y propietarios efectivos.*

### B. Experiencia del Consultor

- Enumere únicamente los trabajos anteriores similares que haya realizado con éxito en período indicado en el los Términos de referencia.*
- Enumere únicamente los trabajos para los que el Consultor haya sido contratado legalmente por el Contratante como empresa o en los que haya sido uno de los integrantes de la APCA.*
- Los trabajos realizados por los Expertos del Consultor de manera privada o a través de otras firmas de consultoría no podrán ser mencionados como parte de la experiencia pertinente del Consultor, ni de los socios o Subconsultores del Consultor, pero pueden incluirse en los currículums de los propios Expertos.*
- El Consultor deberá estar preparado para demostrar la experiencia declarada mediante la presentación de copias de los respectivos documentos y referencias, si así se solicitara.*

Duración	Nombre del trabajo y breve descripción de los principales productos/resultados	Nombre del Contratante y país donde se realizó el trabajo	Valor aproximado del contrato (en USD) / Monto pagado a su firma	Función en el trabajo

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### 1. Antecedentes del Organismo Ejecutor

El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), es una entidad de derecho público con independencia administrativa, creada según Ley N° 6877 del 4 de julio de 1983. Dentro de las funciones establecidas en la ley se encuentran: orientar, promover, coordinar y ejecutar programas nacionales de investigación y capacitación para el desarrollo de todas las actividades relacionadas con el riego, drenaje y control de inundaciones.

El “Proyecto de Canalización y Control de Inundaciones del río Limoncito, Limón (PCICL)” surge ante la necesidad de mitigar los impactos negativos de las inundaciones sobre la población y la infraestructura en la cuenca baja del río Limoncito, Cantón Central de la provincia de Limón.

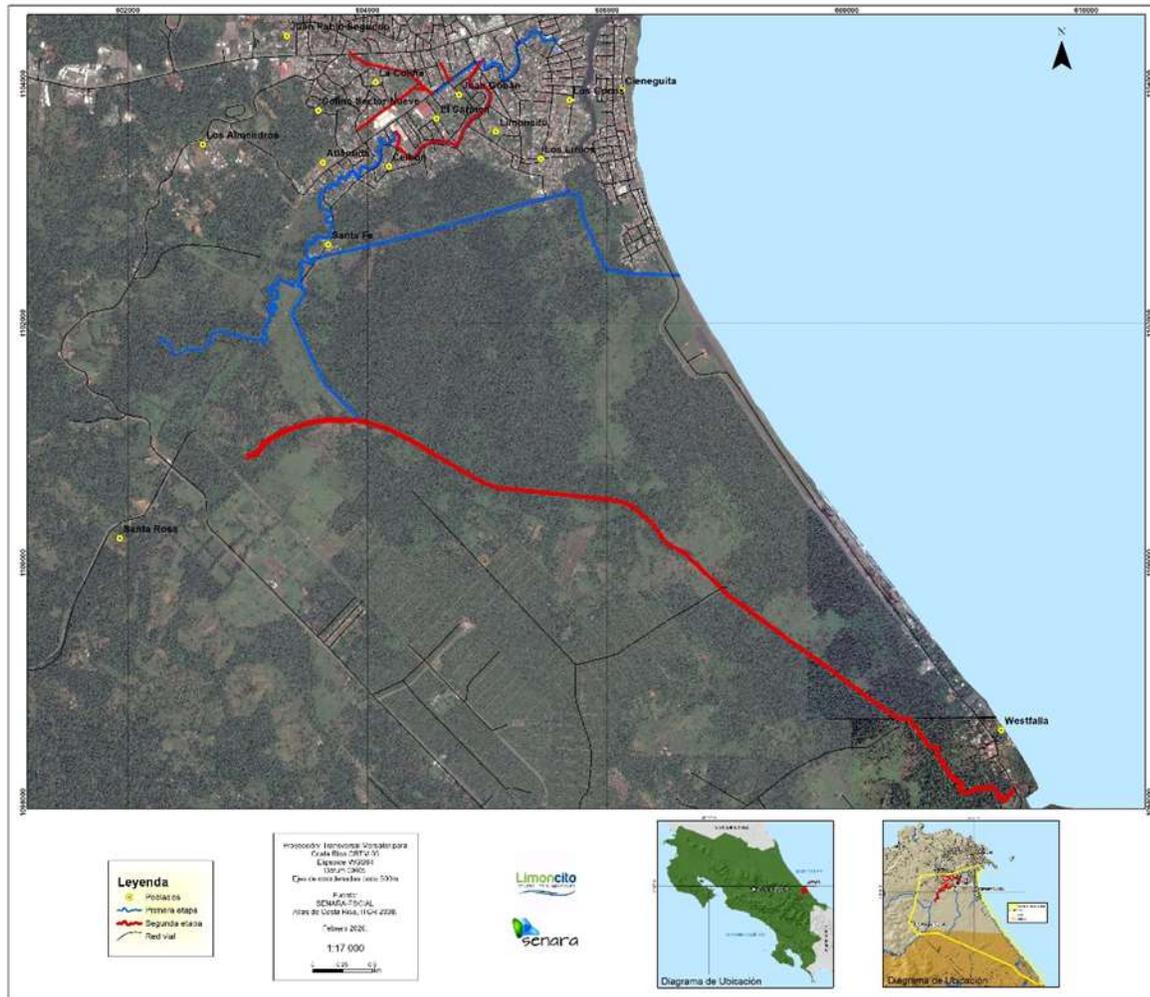
A efecto de mitigar las inundaciones en la zona se identificó la necesidad de rehabilitar el sistema de drenaje en diversos puntos vulnerables del sector; esta intervención incluye la ampliación de la sección hidráulica de los cauces existentes, construcción de canales nuevos, limpieza, extracción de desechos vegetales y residuos sólidos de los cursos de agua, ampliación de la ruta de evacuación natural al mar, así como el mejoramiento, rehabilitación y construcción de infraestructura complementaria como: puentes, pasos de alcantarilla, muros de protección y caminos de acceso para labores de mantenimiento futuro.

Específicamente, dentro de las obras propuestas a desarrollar e implementar se citan la ampliación de la sección hidráulica del cauce del Río Limoncito, la Quebrada Chocolate, la Quebrada Chinita (Sin Nombre), el Canal JAPDEVA y la intervención parcial del Canal Santa Rosa, así como una serie de acciones complementarias estructurales y no estructurales.

Considerando el avance importante en la preparación de los diseños de las obras por parte del SENARA en el marco del Proyecto Limón Ciudad Puerto, el cumplimiento de las condiciones previas a contratar, así como la respuesta a una necesidad clara y manifiesta de los pobladores de la zona, el Ministerio de Hacienda incorporó en el presupuesto 2015 del SENARA un monto de US\$ 10 millones con el fin de concluir los estudios y ejecutar la primera etapa del Proyecto Sistema Control de Inundaciones en el área de Limoncito (PSCIAL), la cual actualmente se encuentra en ejecución.

Para el desarrollo de la segunda etapa del proyecto, SENARA cuenta con un monto asignado de EU\$ 13 080 000.00, financiamiento aprobado mediante la Ley 9690 correspondiente al Contrato Préstamo N° 2198 suscrito entre el Gobierno de Costa Rica y el BCIE, el cual contempla la ejecución de las obras del Proyecto de Canalización y Control de Inundaciones del río Limoncito, Limón (PCICL).

- El SENARA, es el responsable del presente proceso de adquisición para lo cual, nombra al Comité Ejecutivo para las Licitaciones e invita a presentar manifestación de interés a los servicios requeridos.
- El proceso de selección se realiza de acuerdo con los procedimientos del Banco Centroamericano de Integración Económica establecidos en la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías con Recursos del BCIE y sus Normas para la Aplicación que se encuentran en el siguiente sitio de Internet: <https://www.bcie.org> .



En la figura 1 se muestra la ubicación geográfica de las obras sujeto a dicha supervisión.

## 2. Descripción y Alcance de la Contratación

La Contratación tiene como propósito contar con el apoyo de un grupo de consultores especializados en cada una de las áreas requeridas que le permita a la Unidad Ejecutora del Proyecto, contar con el apoyo técnico para realizar labores de comprobación, supervisión, inspección, fiscalización, seguimiento y control de las obras constructivas del proyecto.

El contratista adjudicado deberá realizar todas las labores descritas por la Administración en las especificaciones técnicas contenidas en el presente documento, dentro de las que se incluyen: a) control topográfico, b) toma de muestras de laboratorio de materiales y calidad de agua, c) seguimiento de los parámetros establecidos en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), d) elaboración de informes de ejecución y avance físico y financiero e incluyendo la metodología de valor ganado entre otras, para cada una de las contrataciones de obra que se deban de ejecutar y que conforman la ejecución del programa.

Uno de los componentes claves de la presente consultoría, es el seguimiento y supervisión de las obras que conforman el programa, el cual se ejecutará por medio de una serie de contrataciones,

para lo cual, SENARA aportará los insumos que se detallan a continuación.

- Ley 9690, Ley de contrato préstamo.
- Documentos de la etapa de planificación de ejecución del proyecto de canalización que incluye, cronograma de ejecución, Plan General de Adquisiciones, Programa de desembolsos tanto de la contrapartida nacional como del financiamiento del BCIE.
- Informes vigentes del avance del proyecto, donde se evidencie el avance programado, avance real, diferencia entre ambos, etc.
- Documentos bases y contratos de cada una de las contrataciones que se realicen en el marco del Proyecto de Canalización.

### **3. Objetivo General de la Supervisión**

La supervisión tiene como objetivo, apoyar a la UEP en el control y el seguimiento de la ejecución de los contratos de obra que contempla el proyecto, así como del Plan de Gestión Ambiental (PGA), para verificar el cumplimiento de las obligaciones y de las condiciones pactadas en los contratos que forman parte del programa, garantizando con dicha supervisión la correcta inversión de los recursos y la satisfacción del interés público conforme con lo establecido en las contrataciones y en los documentos del programa.

### **4. Objetivos Específicos**

De lo definido en el objetivo general, la contratación de consultoría debe cumplir con los siguientes objetivos específicos:

#### **4.1 Coordinación General de la supervisión, control y seguimiento**

Este objetivo se refiere básicamente al seguimiento del avance de proyectos, así como la coordinación de todas las acciones que se requieran para cumplir con los objetivos de esta contratación.

#### **4.2 Realizar el Seguimiento y el control de la calidad de las obras de infraestructura**

- Ejercer el proceso de seguimiento y control de las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas de las contrataciones de obras, con el fin de lograr el alcance del PCICL en tiempo, costo y calidad.
- Realizar las pruebas técnicas que sean requeridas para garantizar la calidad de los materiales y la correcta ejecución de las obras en apego a las especificaciones técnicas.
- Generar los informes solicitados que permitan dar la base para comprobar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, los requerimientos establecidos en la contratación y las normas nacionales e internacionales vigentes.
- Informar a la UEP, sobre cualquier dificultad, imprevistos o controversias que surjan durante la ejecución de los contratos de obra, presentar las propuestas de mejora mediante un informe puntual, con el fin de analizar y solucionar la situación en el menor tiempo posible.
- Elaborar informes de progreso físico y financiero de los contratos de obra, generando indicadores de avance y proyecciones sobre el desarrollo de cada contratación del proyecto, en relación con los cronogramas de trabajo establecidos. Esto con el fin de corroborar la facturación mensual y proceder con los pagos respectivos. Se debe presentar resúmenes de labores semanales, informes mensuales y trimestrales.

Una vez finalizadas las obras, el Coordinador General de la consultoría, debe entregar al Coordinador de la Unidad Ejecutora del SENARA, el acta o informe final de cierre del proyecto.

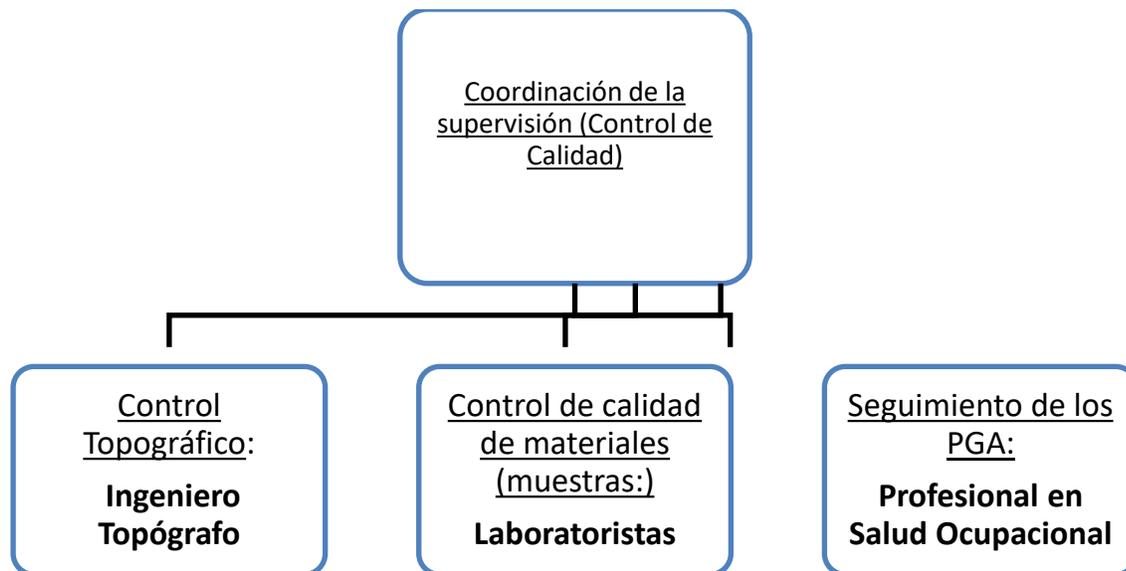
#### 4.3 Seguimiento a los Planes de Gestión Ambiental (PGAs) del Proyecto

- Dar seguimiento al cumplimiento de los planes de gestión ambiental (PGAs), mediante la presentación de informes bimensuales al Coordinador de la Unidad Ejecutora del SENARA.
- Realizar el monitoreo semestral de la calidad químico biológico del agua.
- Presentar un reporte mensual con los avances y recomendaciones para la intervención en relación con el Plan de Gestión Ambiental.

En la figura 1, se muestra el resumen del alcance a cubrir con esta contratación.

**Figura 1**

*Alcance de la Contratación*



A continuación se describe las tareas y funciones que se deben desarrollar en cada uno de los componentes que plantea la contratación.

## 5. COMPONENTES DE LA CONTRATACIÓN

### 5.1 Coordinación General de la supervisión, control y seguimiento

Como parte de las tareas que se deben desarrollar en esta consultoría, es la coordinación general de la supervisión de los contratos de obra y los PGA del proyecto, para lo cual, deberá realizar todas las acciones para el correcto cumplimiento de lo establecido por el SENARA con respecto al desarrollo de las obras constructivas, cabe destacar que el contratista podrá ampliar la lista de funciones.

A continuación, se detallan las funciones mínimas que se deben desarrollar objeto de esta consultoría.

- 5.1.1 Tener completa autoridad para representar a la Firma Consultora en la ejecución de los servicios bajo contrato durante toda su vigencia.
- 5.1.2 Permanecer a tiempo completo a cargo de los servicios contratos durante toda su vigencia.
- 5.1.3 Mantener permanentemente informado a la UEP de todas las acciones relacionados con la ejecución de los proyectos.
- 5.1.4 Elaborar informes mensuales sobre el avance de las obras, abarcando todas las áreas para las que se contrató la supervisión, entendiéndose avance de obra, (físico y financiero) trabajos topográficos, etc.
- 5.1.5 Mantener permanentemente informado al Administrador del Proyecto de todos los aspectos relacionados con su especialidad durante la inspección de la obra.
- 5.1.6 Realizar las pruebas de Control de Calidad de los Materiales de las obras y verificar el cumplimiento de los estándares establecidos en las especificaciones técnicas del contrato.
- 5.1.7 Realizar las pruebas de Control de calidad del agua establecidas en estos términos de referencia.
- 5.1.8 Convocar y mantener reuniones periódicas con el equipo de la UEP para la revisión del avance de obras.
- 5.1.9 Revisar en conjunto con la UEP los cronogramas de ejecución actualizados y de seguimiento versus grado de avance, tanto del proyecto como de las contrataciones.

#### 5.1.1 Entregables del Componente

Para efectos de este componente, se deben generar los siguientes entregables:

##### Informes

El contratista deberá de cumplir con los siguientes informes:

- Informe de avance semanal, donde se refleje de manera resumida las actividades realizadas en el proyecto y aquellos hallazgos relevantes durante esa semana. Estos informes deberán entregarse los días lunes de cada semana.
- Informe mensual de avance: Este informe debe presentarse a más tardar el día diez (10) de cada mes.
- Informe trimestral: Se debe de presentar un informe trimestral que explique ampliamente el desempeño del proyecto en este período, y que contenga la información necesaria que permita cumplir con el formato y la información establecida por la Dirección de Crédito Público del Ministerio de Hacienda y del BCIE. Este informe se entregará a la UEP, en los primeros 5 días después de finalizado el trimestre.
- Informe Final: Se debe entregar un informe final de cierre y finalización de las obras. Este informe debe contener como mínimo lo siguiente; objetivos alcanzados del proyecto conforme con el alcance y los entregables del proyecto, plazo de ejecución (fecha de inicio-fecha de fin), costo final del proyecto, así como un resumen de las lecciones aprendidas y acontecimientos más significativos durante la ejecución. Además, deberá adjuntar los planos de construcción (As Built).

El informe se entregará en un plazo de 15 días naturales posteriores a la finalización de las obras del proyecto.

Todos los informes, además del detalle y descripción del avance propiamente dicho (Avance financiero, físico y valor ganado), deberán contener un apartado de análisis, recomendaciones y acciones a tomar en consideración por las partes para mejorar el avance del proyecto.

- El Contratista deberá atender las consultas realizadas por la Administración (UEP), aclarar las inquietudes y las observaciones sobre los informes presentados, incorporando la retroalimentación

a los informes definitivos de ser así y requeridos por el Administrador del Contrato en un plazo máximo de 5 días.

En cuanto a los inspectores de campo, éstos deben llevar un control continuo, oportuno y completo de las actividades ejecutadas diariamente por las empresas constructoras; por medio de un formulario de reporte diario, metodología y procedimiento que debe ser sometido a aprobación del administrador del contrato.

La consolidación del “reporte diario”, serán anexadas al informe mensual que debe presentar el contratista para aprobación del pago.

El Senara se reserva el derecho de verificar la calidad de la información reportada. Es parte de las responsabilidades de los inspectores, velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas y disposiciones generales definidas en los contratos, documento de requerimientos y sus enmiendas o aclaraciones, así como cualquier otro documento oficial concerniente al proyecto.

El consultor debe contemplar y asumir los rubros de salario, viáticos, transporte, cargas sociales y todos aquellos requerimientos establecidos en la legislación del país para el desempeño eficiente de los inspectores de campo.

## 5.2 Control de Calidad de materiales

El objetivo de este componente, es contar con información veraz derivada de ensayos realizados por un laboratorio certificado por el ECA y así mantener un control de calidad en todas las obras civiles que se realicen en el desarrollo del proyecto de Control de Inundaciones para Limón, en el marco del contrato préstamo según la Ley 9690.

El alcance de este componente, es contar con los servicios profesionales para la comprobación de la calidad de los trabajos, mediante la realización de pruebas de laboratorio a los materiales, como suelos, rellenos, agregados, concretos, acabados y todas aquellas que sean necesarias para el cumplimiento a satisfacción del bien público y la correcta inversión de los recursos.

Los muestreos se realizarán en las áreas de cobertura del proyecto que abarcan la Cuenca del Rio Limoncito, la Quebrada Chocolate, el canal Santa Rosa y todos aquellos cuerpos de agua que sean intervenidos como parte del proyecto.

Los resultados de laboratorio se deben trabajar sobre las normas INTE, AASHTO y ASTM, según corresponda y se debe aplicar la última versión publicada para el ensayo específico.

Los ensayos solicitados serán al menos, pero no los únicos, los que se detallan a continuación:

- a) Pruebas de revenimiento de concreto.
- b) Pruebas de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
- c) Prueba de compactación de suelos con densímetro nuclear.
- d) Pruebas de resistencia a la compresión con pastillas BE-25.
- e) Pruebas en la Soldadura.
- f) Pruebas de resistencia de materiales de tablaestaca.

Los ensayos solicitados deberán de cumplir con las siguientes condiciones:

### 5.2.1 Reportes de los resultados.

Para cada prueba o conjunto de pruebas el contratista deberá entregar un informe con al menos los siguientes componentes:

- Resumen: Consiste en un resumen ejecutivo de los resultados obtenidos en cada una de las pruebas realizadas, el cumplimiento de la norma y la recomendación de considerarse conveniente.

- **Informe:** Informe detallado de las actividades realizadas, en el que se indiquen los procedimientos utilizados, resultados, análisis, conclusiones y recomendaciones de cada uno de las pruebas realizadas.

Este informe deberá ser presentado por cada una de las pruebas o grupo de pruebas terminadas a cabalidad, brindando información del sitio en que se realizó, fecha, hora, encargado, procedimiento, detalles, etc.

Se hace el señalamiento enfático que, cuando alguna de las pruebas no cumpla con los estándares de calidad internacionales dictados por la normativa que las rige, se debe de notificar de inmediato a la Administración del Proyecto, a fin de que este, tome la medidas y disposiciones sobre las posibles consecuencias y las recomendaciones técnicas.

Además, deberá de anexarse todos los reportes de laboratorio que se realicen y que sirvan de base para la realización del informe.

El contratista presentará un informe final que contenga la totalidad de los resultados obtenidos de todas las pruebas realizadas en los diferentes sitios, los planos As built, las recomendaciones y lecciones aprendidas del proyecto.

El contratista tendrá 5 día naturales posteriores a la emisión de los resultados del laboratorio para presentar los informes mensuales y 15 días naturales posteriores a la finalización del proyecto para la presentación del informe final.

## 5.2.2 Coordinación para la Realización de las Pruebas

Para la realización de las pruebas, la UEP mediante el Administrador o encargado de la contratación del proyecto, le comunicará al contratista de manera formal (vía correo electrónico) y con al menos 24 horas de anticipación, la solicitud para realizar las pruebas. Dicha solicitud contendrá el sitio, la cantidad y el tipo de prueba a realizar.

El contratista una vez recibida la solicitud, deberá contar con total disponibilidad para la realización de las pruebas en la fecha, día y hora que indique el administrador de la contratación, esto por las condiciones propias del proyecto.

## 5.2.3 Experiencia del Laboratorio

El oferente deberá contar con una experiencia mínima de 5 (cinco) años en la ejecución de pruebas de laboratorio solicitadas, deberá de presentar cartas de trabajos realizados en el que se detalle claramente: descripción del trabajo, nombre, teléfono, correo electrónico, recibido conforme de los trabajos. La experiencia se contará en meses completos y no se tomarán en consideración labores realizadas en paralelo.

El laboratorio deberá de contar con la totalidad de los equipos, recursos materiales y humanos que sean requeridos para el cumplimiento de las labores asignadas.

## 5.2.4 Acreditación

El o los laboratorios que incluya el contratista en su oferta, deberá de contar con la certificación vigente de que la Empresa está inscrita y al día ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) en cada una de las pruebas a realizar, así como en el procedimiento y cumplimiento de la norma que describe cada prueba. Esta certificación debe mantenerse vigente durante todo el período de ejecución de esta consultoría.

## 5.2.5 Especificaciones Técnicas

- a) Pruebas de Revenimiento del Concreto

Por este concepto el contratista deberá realizar todas las labores correspondientes para la

recolección de las muestras, exactamente en punto de descarga o colocación acatando la normativa AASHTO T 141 / ASTM C 172, para realizar la prueba de revenimiento en sitio, se debe seguir el procedimiento descrito en la norma AASHTO T 119 / ASTM C143. El rango de revenimiento aceptado para esta prueba es de 2,5 a 7,5 cm.

Cuando el contratista note valores distintos a los contemplados por este margen, deberá de informar de inmediato al administrador de la contratación. Esta prueba se debe de realizar primero que cualquier otra. Junto con la prueba de revenimiento y se deberá tomar la temperatura de la muestra.

b) Pruebas de Resistencia a la Compresión de Cilindros del Concreto.

Por este concepto el contratista deberá realizar todas las labores necesarias para preparar 4 especímenes por muestra indicada en los sitios de construcción de los elementos de concreto solicitados por la Administración, acatando estrictamente lo establecido en la normativa AASHTO T 141 / ASTM C 172 y AASHTO T 22 / ASTM C39, poniendo especial atención en la preparación de los cilindros, los cuidados extremos en el transporte, el curado de los especímenes según la normativa.

El contratista debe presentar en su informe una memoria fotográfica del proceso de toma, transporte y falla de muestras, donde se evidencie el código asignado a cada muestra.

En el laboratorio los cilindros se fallarán de la siguiente manera:

- 1 cilindro a los 7 días
- 1 cilindro a los 14 días
- 2 cilindros a los 28 días.

El resultado de una prueba de esfuerzo a la compresión, es el promedio de dos cilindros vaciados de la misma batida y fallada a los 28 días. Para cada prueba se debe emitir un informe o reporte con los resultados obtenidos y en caso de encontrar valores menores a la resistencia de diseño de las obras, se debe dar aviso al Administrador de la Contratación lo antes posible y dar una recomendación al respecto.

c) Prueba de Compactación de Suelos con Densímetro Nuclear.

Por este concepto el contratista deberá realizar todas las labores necesarias para realizar una prueba de compactación con densímetro nuclear, en donde se realicen rellenos compactados en los sitios donde indique el Administrador de la Contratación.

Se determinará la densidad en sitio y el contenido de humedad, según la designación AASHTO 310/ASTM D2922. Si esta prueba requiriera de un análisis de granulometría, este debe ser incorporado como parte de la prueba.

Se debe presentar un informe con los resultados de las pruebas e indicar expresamente si estos cumplen con las especificaciones técnicas de construcción de la obra. Este informe debe incorporar una memoria fotográfica del proceso de toma y las coordenadas georreferenciadas de las muestras. En caso de que el resultado de la prueba sea menor a lo requerido de la especificación técnica para esa obra, se deberá dar aviso de inmediato al Administrador de la Contratación.

d) Pruebas de Resistencia a la Compresión con Pastillas BE-25

Por este concepto, el contratista deberá realizar todas las labores necesarias para preparar 4 especímenes por muestra en los sitios indicados por el Administrador de la Contratación, acatando la normativa ASTM D1632-1 para el moldeo de los cilindros y el curado. La prueba de compresión se debe realizar según la especificación ASTM D1633-07.

Los especímenes deberán de transportarse horizontalmente, evitando golpes y vibraciones, sin

exceder las 4 horas y las muestras se fallarán a los 7 días de edad. El contratista debe presentar en su informe, una memoria fotográfica del proceso de toma, transporte y falla de muestras, donde se evidencie el código asignado a cada muestra.

El resultado de una prueba de esfuerzo a la compresión es el promedio de dos cilindros vaciados de la misma batida y fallada a los 28 días. Para cada prueba se debe emitir un informe o reporte con los resultados obtenidos y en caso de encontrar valores menores a la resistencia de diseño de las obras se debe dar aviso al Administrador de la Contratación lo antes posible y dar una recomendación al respecto.

e) Pruebas en Soldadura

El contratista deberá de comprobar que la soldadura utilizada en los diferentes procesos cumpla la norma AASHTO y/o AWS D1.5.

La sección que deba soldarse deberá de cumplir con los requerimientos técnicos establecidos en planos y deberá de realizarse, sin dejar evidencia visual de grietas, falta de fusión, adelgazamiento, exceso de conductos, porosidad o un espesor inadecuado.

f) Pruebas de resistencia de materiales de tablaestaca

En esta labor, el contratista deberá realizar la totalidad de las pruebas no destructivas que sean requeridas para comprobar el cumplimiento de la tablestaca a colocar para la protección de taludes en el río Limoncito y la Quebrada Chocolate; las tablestacas de acero deben cumplir con la norma AASHTO M 202M y M 223M y con al menos los requisitos y dimensiones mínimas de los diseños aprobados por SENARA.

El contratista deberá de evaluar todos los aditamentos que sean determinantes para la seguridad estructural de los elementos, tales como, pernos, uniones, soldaduras, etc.

El oferente debe contemplar el suministro de todos los materiales, maquinaria, equipo, herramientas, servicios, transporte, mano de obra, prestaciones sociales, utilidad, imprevistos, viáticos seguros y demás gastos en que deba incurrir para entregar los servicios objeto de este componente de la contratación en forma completa, correcta, a entera satisfacción del SENARA y de acuerdo con las especificaciones técnicas de los contratos de obra, las instrucciones del Administrador de la Contratación, las normas vigentes en Costa Rica y demás documentos contractuales.

### 5.3 Control Topográfico

El control topográfico se refiere a todas aquellas labores que se deben de realizar para llevar a cabo un estricto control topográfico de las obras a desarrollar y a la entrega de los resultados de estos levantamientos en los formatos que solicite la administración de la contratación, dentro de estos, nube de puntos en formato txt o csv y archivos procesados en Civil CAD 3D, según los detalles solicitados.

Levantamiento, Verificación Topográfica y de Volúmenes de Obra.

a) Verificación Topográfica

Se requiere realizar actividades dentro del ámbito de la ingeniería topográfica que lleven a obtener información de calidad respecto a levantamientos topográficos a detalle y el control horizontal y vertical de la red geodésica existente.

Para cumplir con este apartado, el contratista debe de garantizar cumplir al menos con las siguientes actividades:

- Interpretación de planos constructivos y detalles de las obras.
- Control horizontal - vertical y densificación de la red geodésica existente.

- Construcción y levantamiento de parejas de mojones.
- Colocación de parejas de bancos de nivel visibles.
- Levantamiento topográfico de secciones transversales cada 20 m perpendiculares a las líneas de flujo de los cauces que se van a intervenir.
- Estimación de volúmenes de corte y relleno.
- Comprobación del alineamiento de los canales, de las estructuras construidas y colocadas por el ejecutor de las obras.
- Dibujos de planos complementarios de perfiles y secciones.

**El detalle de las labores que se deben de realizar en cada una de esas tareas es el siguiente:**

- Interpretación de planos constructivos y de detalles de las obras

El Contratista deberá de verificar la precisión, el uso y la preservación de los alineamientos, las líneas de referencia, así como los puntos de control horizontales y verticales brindados por SENARA para la realización de los trabajos.

Esta verificación debe de realizarse mediante la confirmación de las coordenadas x, y, z de los puntos ubicados por el SENARA, coincidan con la ubicación, alineamiento, mantenimiento, rotulación y visibilidad de los puntos de control colocados por el ejecutor de la obra, cumpliendo así con lo solicitado en las Especificaciones Técnicas definidas para la ejecución de las obras contratadas.

- Control horizontal - vertical y densificación de la red geodésica existente.

El contratista deberá de realizar la verificación y el control vertical, horizontal y la densificación de la red geodésica existente, que se utilizará para el seguimiento y control de las labores en los cauces. Para ello, SENARA aporta las coordenadas de las parejas de mojones disponibles actualmente en el proyecto (Ver tabla 2. Red de mojones proyecto Limoncito).

La ubicación espacial de los puntos en sus coordenadas y elevaciones, debe referenciarse entre estos mismos mojones (ya verificados y ajustados) y/o a mojones o hitos del Instituto Geográfico Nacional de manera que las coordenadas de estos coincidan con el sistema CRTM-05.

La medición debe realizarse con equipos GPS de doble frecuencia de múltiples constelaciones (GNSS), con sesiones de trabajo de al menos 1 hora durante la verificación de la red y de al menos 2 horas durante el ajuste de la red, realizando mediciones simultaneas con al menos 4 equipos GPS durante ambos procesos.

Cada punto deberá poseer una identificación propia (PENZD preferiblemente), de manera que se pueda reconocer cuales pertenecen a la topografía, estructuras, bordes de talud, pie de talud, fondos y cualquier otro hito o detalle. Se deberán utilizar capas diferentes dependiendo del origen del punto levantado. La información deberá de conformar una nube de puntos con sus coordenadas x, y, z; en formato txt o csv y dwg, con georreferencia en el sistema CRTM 05.

- Construcción y levantamiento de parejas de mojones.

El contratista previo al inicio de los levantamientos de las obras realizadas, deberá presentar una propuesta previa de densificación de mojones la cual deberá ser avalada por la administración.

Los mojones nuevos deberán ser construidos en cubos de concreto de 0,3 x 0,3 x 0,3 m con una varilla de centro de construcción N° 4 de 0,75m de largo, la cual debe sobresalir del dado 0,5 m como mínimo.

Lo mojones se deberán construir en parejas colocados cada 500 m de distancia una de la otra a lo largo de los trayectos de los cauces donde se realizan las labores, la distancia máxima entre mojones de la misma pareja, no sea mayor a 100 m ni menor a 50 m.

Posterior a la colocación de los mojones, cada uno de ellos deberán de rotularse en relieve, indicándose nombre, número consecutivo de mojón y el nombre institucional SENARA.

Todos los mojones nuevos deberán de levantarse cumpliendo con las tolerancias especificadas anteriormente. Para verificar el componente vertical de los mojones, se deberá realizar una nivelación ida y vuelta.

- Levantamiento de poligonales de referencia para el control topográfico.

Se deberá levantar una poligonal por cerrada por cada uno de los cauces que se van a intervenir, el objetivo de esta poligonal es que sirva como referencia para el control horizontal, vertical y levantamiento de secciones transversales. Para efectos prácticos, el punto de cierre de las poligonales no coincidirá con punto de inicio, sin embargo, para realizar el cierre de las poligonales, se deberán tomar las coordenadas de los mojones más cercanos al punto de cierre previamente colocados y comparar con las coordenadas previamente establecidas en el momento que se densifico la red geodésica, el error permitido en el cierre deberá ser inferior a  $\pm 10$  cm.

- Levantamiento topográfico de secciones transversales cada 20 m perpendiculares a las líneas de centro de diseño de los cauces que se van a intervenir.

Los levantamientos de las secciones transversales, así como de los puntos de controles horizontales y verticales de los alineamientos, se deberán realizar con estación total respetando la precisión solicitada.

Para realizar el levantamiento de las secciones transversales se deberán de colocar los amarres topográficos que sean requeridos y utilizados para la revisión de la red geodésica establecida por SENARA. Todos los puntos deberán de especificarse en un cuadro que detalle cada una las coordenadas de los nodos.

Como referencia, se muestra en la tabla 1 las longitudes de los cauces a levantar:

**Tabla 1**

*Longitud de Tramos a Levantar*

Nombre	Longitud (m)	Tramo
Río Limoncito	3366	Chitá – Santa Fe
Quebrada Chocolate	775	Puente Ferroviario – Ruta 32
Canal Colina	650	Ferroviario 2 – Calle Atlántida
Canal Atlántida	700	-
Canal Santa Rosa	4500	-

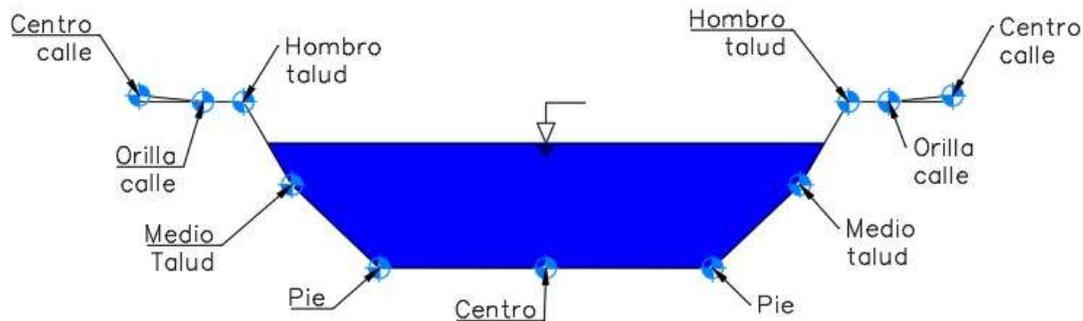
El levantamiento de las secciones transversales se deberá realizar de la siguiente manera:

- Se levantarán secciones transversales de los cauces cada 20m de manera que se tenga el levantamiento previo al inicio de las labores.
- Las secciones se deberán tomar de izquierda a derecha sentido aguas debajo de la dirección del flujo.
- Las secciones deben ser tomadas perpendicular a las líneas de centro de diseño en los cauces.
- Cada sección deberá tener como mínimo un total de 11 puntos de manera que se tenga la información que se muestra en el croquis de la Figura 2, en caso de que la sección presente

singularidades, se deberá aumentar la cantidad de puntos para ajustar la superficie y realizar una mejor estimación de volúmenes.

## Figura 2.

*Detalle de Levantamiento de Secciones Transversales*



- Estimación de volúmenes de corte y relleno.

El Contratista deberá hacer el levantamiento y la estimación de los volúmenes a partir de los diseños proporcionados por SENARA. En caso de que la Administración lo solicite, se deberán realizar chequeos para verificar que las obras en cauces cumplan con lo establecido en los diseños.

En los chequeos que soliciten, se deberá comprobar en aquellos sitios que la Administración lo indique, los niveles de excavación, ancho de base y corroborar la estimación de cantidades. Para ello, se deberán levantar secciones transversales cada 20 m o bien, con el establecimiento de modelos de elevación

- Comprobación del alineamiento de los canales, de las estructuras construidas y colocadas por el ejecutor de las obras.

El contratista deberá de comprobar el alineamiento de los canales y de las estructuras construidas por el ejecutor de las obras, mediante la realización de chequeos topográficos. Para este caso, SENARA puede solicitar que se realicen chequeos topográficos en sitios similares en periodos de tiempo diferente y así determinar el desplazamiento que pudieran tener las estructuras en el tiempo.

Dentro de este rubro, se incluye el levantamiento para la verificación horizontal y vertical de la línea de centro de las tablestacas, con lo que se pretende comprobar la correcta ubicación de las mismas y el que no se presenten movimientos y/o hundimientos que perjudiquen el proyecto en el tiempo.

- Dibujos de planos complementarios de perfiles y secciones en digital AutoCAD Civil 3D versión 2019 en adelante.

Toda la información generada en los distintos trabajos detallados anteriormente, deberá de copilarse en planos finales en formato PDF y AutoCAD Civil 3D versión 2019 en adelante, los cuales, deberán de respetar los estándares establecidos por el SENARA y que serán aportados por el Administrador del Contrato.

**NOTA IMPORTANTE:** SENARA se reserva el derecho de hacer verificaciones de la información topográfica con su personal. Para ello, el Supervisor deberá de presentar la información en formato digital editable.

### 5.3.1 Información que aportará SENARA

SENARA aportara toda la información con la que cuenta al momento del inicio de la consultoría, y que se ha mencionado en el presente documento, lo que le permitirá al Consultor contar con información base.

En la tabla 2, se muestra la Red de mojones del proyecto Limoncito, en la que se detallan las coordenadas de la red geodésica vigente del proyecto para su debida comprobación y las coordenadas que deberán de considerarse como oficiales, las cuáles servirán de amarre para los diferentes levantamientos topográficos, según lo solicite el Contratante.

**Tabla 2.**

*Red de Mojones Proyecto Limoncito.*

Este	Norte	Z	Descripción
604520,19	1103919,23	3,94	SEN4A
604522,36	1103919,90	4,36	HS_1
604417,08	1103831,83	4,11	HS1
603598,51	1102539,11	5,27	V5
603593,72	1102540,45	5,30	V6
603602,81	1102564,70	5,30	M2
603611,81	1102561,42	5,28	M1
603544,47	1102526,14	4,52	V4
603515,80	1102535,71	4,49	V7
603543,53	1102549,50	3,12	BCO34
603543,53	1102549,50	3,12	BCO34
604373,48	1103433,41	3,76	BCO35
604327,74	1103504,15	3,60	ENV7
604553,34	1103929,99	3,84	HS2
604887,87	1104192,64	3,71	SEN2
605196,43	1104422,97	3,99	SEN50
604135,58	1103389,65	3,92	SEN13
604066,04	1103294,52	4,24	SEN14
603572,07	1102505,50	5,09	SEN20
603735,087	1104251,74	9,988	SEN11
603913,745	1104247,09	8,633	BCO49

### 5.3.2 Entregables

El Consultor deberá de entregar informes mensuales que contengan las labores y cantidades ejecutadas en el mes y darán base a la elaboración de las descriptivas de las estimaciones de obra, dicho informe debe presentarse el quince (15) de cada mes, a fin de que esta información sirva de soporte para la estimación de obras ejecutadas.

Deberán de entregarse los archivos txt o csv con la nube de puntos con su respectiva descripción y los archivos CAD (DWG) que contengan todo el detalle del levantamiento y los cálculos realizados para la estimación de volúmenes, verificación horizontal y vertical de las líneas de diseño y chequeo de los puntos de control según lo indique el Contratante. Cabe estacar que el Contratante tendrá la potestad de solicitar informes adicionales en caso de ser necesario.

Los informes deberán tener como mínimo la siguiente información:

- Estudio preliminar y corroboración de rasante y alineamientos.
- Cálculo y dibujo digital de las superficies elaboradas a partir de las secciones transversales.
- Cuantificación de la obra realizada para estimación mensual.
- Cálculo de cantidades para las descriptivas de las estimaciones de obra y cuadros de cantidades para pagos.
- Cálculo de volúmenes y cantidades de corte, relleno, tablestaca, losas o cualquier otra estructura que el Contratante necesite cuantificar para su debido pago.
- Dibujo de secciones transversales
- Dibujo de perfiles de línea de centro y de rasante superior de tablestaca.
- Nube de puntos con sus coordenadas x, y, z en formato txt o csv y dwg, con georreferencia en el sistema CRTM 05.
- Verificación, control vertical, horizontal y densificación de la red geodésica existente, que se utilizara para el seguimiento y control de las labores en los cauces.
- En caso de detectarse variaciones entre el alineamiento de diseño y las obras, deberá notificarse de inmediato a la Administración del Proyecto, para que este haga la valoración y tome las medidas correspondientes.

#### **5.4 Seguimiento del Plan de Gestión Ambiental**

El contratista deberá realizar las siguientes actividades:

- Velar porque las normas de salud ocupacional se sigan a cabalidad durante el desarrollo del proyecto en todos los frentes de trabajo.
- Asesorar a la Administración en la ejecución de los servicios de su especialidad durante toda su vigencia.
- Mantener permanentemente informado al Administrador del Contrato de todos los aspectos relacionados con su especialidad durante la inspección de la obra.
- Enlace directo con el Administrador del Contrato, informando de las actividades relacionadas con el cumplimiento de las medidas ambientales, así como los parámetros de salud ocupacional que deben formar parte del proyecto.
- Contratación y seguimiento del control de la calidad del agua.

##### **5.4.1 Entregables**

Los entregables que debe hacer el contratista son los siguientes:

- Informes de seguimiento mensual, los cuales deben ser entregados en los primeros 5 días del mes al encargado del área ambiental de la Unidad Ejecutora del SENARA.
- Informe con la interpretación del estudio de la calidad del agua.

#### 5.4.1.1 Control de la calidad del agua

El Consultor deberá coordinar y contratar la toma de las muestras de agua, análisis e informes de cada una de las pruebas que se describen a continuación, así como de alertar al Contratante de cualquier dato que no cumpla con los parámetros requeridos.

- Pruebas para la Medición de la Calidad Química del Agua.

Por este concepto el Consultor deberá realizar todas las labores necesarias para obtener las muestras y analizarlas en laboratorio, según establece el Decreto N°25018 MEIC (en este se señala el uso Standards Methods for Examination of Water and Wastewater) y el Decreto N°33903 MINAE-S.

En esta se debe aportar los resultados de los siguientes parámetros:

1. Cloruros (mg/L)
2. Coliformes fecales (NMP/100ml)
3. Coliformes totales (NMP/100ml)
4. Color (Pt-Co)
5. Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) (mg/L)
6. Demanda química de oxígeno (DQO) (mg/L)
7. Fluoruros (F) (mg/L)
8. Grasas y aceites (GyA)
9. Nitratos (NO<sub>3</sub>) (mg/L)
10. Nitrógeno amoniacal (NH<sub>3</sub>-N)
11. pH (en campo)
12. pH (laboratorio 20c°)
13. Salinidad/refractómetro
14. Salinidad/salinómetro
15. Saturación de oxígeno (%)
16. Sólidos disueltos totales (mg/L)
17. Sólidos en suspensión totales (mg/L)
18. Sulfatos (SO<sub>4</sub>) (mg/L)
19. Sustancias activas azul de metileno (SAAM) (mg/L)
20. Temperatura (C°)
21. Turbidez (UNT)
22. Muestreo de campo/día

El índice de calidad de agua (Holandés BMWP-CR), se reportará según lo indicado en el apéndice 1 Tabla 3, Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales Decreto N°33903 MINAE-S. Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) Proyecto Sistema Control de Inundaciones en el Área de Limoncito, Limón.

- Pruebas para la Medición de la Calidad Biológica del Agua Índice Bmwp-Cr, Riqueza Taxonómica y Abundancia.

El BMWP-CR (Biological Monitoring Working Party modificado para Costa Rica por Astorga,

Martínez, Springer y Flowers) como índice para evaluar la calidad del agua es requerido. Por este concepto, el Consultor deberá realizar todas las labores necesarias para la colecta de la muestra y análisis de laboratorio según el Decreto N°33903 MINAE-S Apéndice III, cuadro N°6 del (Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Aguas Superficiales).

Debe presentar un listado en cada punto de muestreo con la riqueza taxonómica a nivel de Orden, Familia, Género y en lo posible la especie. Además del total de individuos, total de taxa, Índice de Diversidad de Shannon y la presencia o ausencia de grupos indicadores, los taxa indicadores, endémicos y en riesgo.

1. Total de Individuos
2. Total de taxa
3. Índice Diversidad Shannon
4. Puntaje BMWP-CR
5. Calidad del Agua

### **Distribución y Frecuencia de las Pruebas a Realizar en los Cauces**

Se realizará un muestreo semestral que inicia con la Orden de Inicio oficial. El primer muestreo se realizará en el primer mes de ejecución del contrato y el segundo muestreo en el mes 6 de ejecución del contrato, el periodo de toma de muestras, puede variar si así lo considera el personal del SENARA, para ambos muestreos, se debe de realizar tanto el análisis Químico como Biológico.

Para cada cauce se deben tomar las muestras solicitadas, esto para tener valores de referencia en cuanto a la posible afectación del recurso agua por la ejecución de obras del Proyecto PSCIAL.

La selección de los sitios a muestrear, fue designado por el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y quedan definidos en las tablas 3 y 4 siguientes:

**Tabla 3.**

*Ubicación de Puntos de Muestreo para el Análisis de Calidad Química del Agua.*

<b>Punto</b>	<b>Cauce</b>	<b>Latitud Y</b>	<b>Longitud X</b>
1	Sin Nombre (Queb. Chinita)	1102503	602160
2	Río Limoncito	1100715	602415
3	Canal Santa Rosa	1101209	603935
4	Río Limoncito	1101818	603160

5	Sin Nombre (Queb. Chinita)	1101868	603078
6	Queb. Chocolate	1104170	604896
7	Río Limoncito	1104147	604919
8	Río Limoncito	1104367	605559
9	Río Limoncito	1102311	603443
10	Canal JAPDEVA	1102568	603669
11	Canal Santa Rosa	1098136	609426

**Tabla 4.**

*Ubicación de Puntos de Muestreo para el Análisis de Calidad Biológica del Agua.*

Punto	Cauce	Latitud Y	Longitud X
1	Sin Nombre	1102199	602142
2	Río Limoncito	1100320	602354
3	Canal Santa Rosa	1100856	603994
4	Río Limoncito	1101503	603107
5	Sin Nombre	1101546	603073
6	Queb. Chocolate	1103852	604861
7	Río Limoncito	1103846	604914
8	Río Limoncito	1104050	605551
9	Río Limoncito	1101987	603420
10	Canal JAPDEVA	1102222	603540
11	Queb. Chocolate	1104830	604482

La distribución de la colecta de las muestras, puede ser modificada con expreso consentimiento por escrito del Contratante.

Utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS), se debe ubicar la coordenada de los sitios a estudiar para lograr el acceso, sitios que se mantendrán a lo largo de la contratación. El acompañamiento a los sitios de muestreo, deberá realizarse junto al Contratante.

En la tabla 5 se muestra un resumen de cantidad de muestreo por tipo de análisis por cauce a monitorear.

**Tabla 5.**

*Cantidad de Pruebas a Realizar, por Campaña de Muestreo, según Análisis Solicitado en los Cauces a Intervenir.*

Cauce	Calidad Química del Agua	Calidad Biológica del agua	Total por Cauce
Río Limoncito	5	5	10
Quebrada Chocolate	1	2	3
Quebrada Sin Nombre (La Chinita)	2	2	4
Canal JAPDEVA	1	1	2
Canal Santa Rosa	2	1	3

#### 5.4.2 Requisitos de cumplimiento por parte del laboratorio

Para generar las Pruebas para la Medición de la Calidad Química del Agua, el Consultor deberá de cumplir con el siguiente perfil:

- Certificaciones que acrediten al Consultor para ejecutar las pruebas solicitadas en esta contratación, aportar la Certificación del Colegio de Biólogos del responsable que va a realizar la toma y el análisis de las muestras de organismos.
- Certificación vigente de que la Empresa o Persona Física está inscrita y a derecho como Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA).
- Declaración jurada donde se acredite que cuenta con un mínimo de 2 años de experiencia realizando los muestreos solicitados en este cartel del concurso.
- Habilitación por parte del Ministerio de Salud para realizar análisis químicos y biológicos.
- Certificado de Acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), en las pruebas solicitadas.

El consultor deberá presentar un informe de las labores realizadas, junto con el informe extendido por el laboratorio certificado; recibido y aprobado por el Contratante y conforme con lo descrito en las especificaciones técnicas.

Las pruebas de medición de la Calidad Química y Biológica del Agua, deberán realizarse por un Profesional en Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiental o carrera afín.

Para la ejecución de cada uno de los componentes indicados anteriormente, el contratista deberá contemplar el suministro de todos los materiales, maquinaria, equipo, herramientas, servicios, transporte, mano de obra, prestaciones sociales, utilidad, imprevistos, viáticos, seguros y demás gastos en que deba incurrir para entregar los servicios objeto de esta contratación en forma completa, correcta, a entera satisfacción del SENARA y de acuerdo con las especificaciones técnicas, las instrucciones del Administrador de la Contratación, las normas vigentes en Costa Rica y demás documentos contractuales que rijan el contrato.

En la tabla 7, se detallan las cantidades de los servicios requeridos con el fin de que todos los puntos sean tomados en cuenta por el Consultor.

#### Tabla 7

*Detalle de Servicios Requeridos y Entregables de la Contratación*

<b>Coordinación General</b>			
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
1	Resumen Semanal	un	120
2	Informe Mensual	un	30
3	Informe Trimestral	un	10
4	Informe Final	un	1
5	Inspectores de campo	un	2
<b>Control Topográfico</b>			
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
1	Colocación de mojones	un	30
2	Levantamiento de secciones transversales (cada 20 metros) y poligonal de apoyo	km	19
<b>Control de Calidad</b>			
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
<b>PRUEBAS DE CONCRETO</b>			
1	Pruebas de Revenimiento	un	90
2	Pruebas de Resistencia a la compresión de cilindros de concreto.	un	90
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>
3	Pruebas de compactación de suelos con Densímetro Nuclear.	un	90
4	Pruebas de Resistencia a la compresión con Pastilla BE-25.	un	90
<b>PRUEBAS DE TABLAESTACA</b>			
5	Pruebas de soldadura	un	50

6	Pruebas de Resistencia de material de tablaestaca (pruebas destructivas y no destructivas)	un	50
<b>Seguimiento de los Planes de Gestión Ambiental</b>			
No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Pruebas para la medición de la Calidad Química y Biológica del Agua	un	6
2	Profesional en Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiental o carrera afín	un	1

## 6. Personal Clave y Requerimientos Mínimos.

El Contratista deberá disponer de recursos idóneos, suficientes y eficientes, de forma tal que se logre el objetivo del proyecto sin retrasos o deficiencias. Este deberá contar con el personal requerido que se detalla continuación en calidad de “Equipo de Trabajo”, dentro de los cuales se espera tener los siguientes profesionales: Ingeniero Civil o en Construcción con Maestría en Gerencia de Proyectos, Ingeniero Topógrafo, Licenciado en Salud Ocupacional o similar, Laboratorios certificados para realizar las pruebas requeridas en estos términos de referencia.

El contratista está en la libertad de incluir el personal adicional que sea requerido para el cumplimiento de las labores establecidas en los términos de referencia, siempre que se respete lo mínimo solicitado para esta contratación, así como lo establecido en la legislación costarricense vigente.

### 6.1 Coordinador del Equipo:

El oferente deberá contar con un coordinador general del equipo con formación en Ingeniería civil o Ingeniería en Construcción, con estudios de posgrado en Gerencia de Proyectos y con experiencia para asumir las labores de coordinación en grupos interdisciplinarios, conocimiento en el desarrollo de proyectos constructivos de obra pública, con experiencia en la inspección de estructuras, principalmente de naves industriales, colocado de tablaestaca, movimiento de tierras, supervisión de sistemas de contención o similar. Su objetivo principal será realizar el control de calidad de las obras de infraestructuras a ejecutar.

### Características

El Ingeniero requerido debe tener como mínimo:

- Cinco años de experiencia en labores propias del cargo.
- Conocimientos en Contratación Administrativa.
- Conocimiento de Presupuestos Públicos.
- Conocimientos en gestión de empréstitos con entes internacionales, especialmente con el BCIE.

- Incorporado al Colegio Profesional respectivo.
- Conocimiento y manejo de sistemas de Administración Control y Planificación de obras, manejo del paquete Office, Softwares CAD, con conocimiento en Sistemas de Información Geográfica y Sistemas de Infraestructura, como mínimo.
- Tener pleno conocimiento de la normatividad y la legislación vigente en su especialidad, aplicado a la construcción de infraestructura en Costa Rica.

Descripción del personal	Requisitos mínimos
Ing. Civil o Ing. en Construcción	Licenciado en Ingeniería Civil o Ingeniería en Construcción.
	Máster en Gerencia de Proyectos.
	Incorporado al CFIA.
	Experiencia 5 (cinco) años en proyectos similares.
	Gerente o director técnico responsable de contratos de supervisión de obras, como mínimo 3 proyectos en los últimos 5 años

## 6.2 Control topográfico

El Oferente deberá de demostrar que cuenta con la totalidad del personal calificado, equipo y material necesarios para la verificación por medio de los levantamientos topográficos, de la correcta ejecución de los trabajos de colocado de tablaestaca, alineamiento y excavado de canales en las contrataciones que componen el PCICL.

- Copia certificada del o los títulos académicos que comprueben los conocimientos requeridos, así como cualquier otro que el contratista considere pertinente para el desarrollo correcto de la contratación.
- Inscripción al día ante el CFIA. Las certificaciones deben ser vigentes con menos de 30 días de emisión y podrán ser verificadas por la Administración.

Para efectos de evaluación de la experiencia del oferente y del personal, se aplicarán las siguientes consideraciones:

- Se contabilizará a partir de la debida inscripción y durante los periodos donde se encuentre habilitada, la empresa y los profesionales ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA).
- La experiencia específica debe contemplar el control y seguimiento de labores en obras lineales que involucren movimiento de tierra, cálculo de volúmenes, verificación de alineamiento, control de niveles y levantamiento detallado de estructuras. Se deberá indicar mes y año de inicio y finalización de los proyectos en los que participó.

Descripción del personal	Requisitos mínimos
Ing. Topógrafo	Licenciado Universitario.
	Incorporado al CFIA.

		Experiencia 5 (cinco) años en proyectos similares.
		Coordinador de equipos de topografía en la supervisión de obras, como mínimo 3 proyectos en los últimos 5 años
Auxiliares Topografía	de	Experiencia 1 año en puestos similares.

El oferente (empresa) deberá contar con una experiencia mínima de 3 proyectos en el control y seguimiento de labores en obras lineales que involucren movimiento de tierra, cálculo de volúmenes, verificación de alineamiento, control de niveles y levantamiento detallado de estructuras debidamente incorporado al CFIA.

Declaración jurada donde se acredite que cuenta con el equipo y la maquinaria necesaria para la ejecución del objeto de esta contratación.

### Equipo mínimo Requerido para el Control Topográfico

El oferente deberá contar al menos con el siguiente equipo:

- Estación total cuya precisión angular no supere los 3 segundos y precisión lineal de 5 milímetros, y todos los accesorios requeridos para el correcto funcionamiento de la estación. Adicionalmente deben aportar un nivel de precisión para las nivelaciones requeridas en el proyecto.
- GPS de doble frecuencia con el fin de hacer un levantamiento georreferenciado de los puntos de control (Bancos de nivel) x, y, z con coordenadas nacionales, referenciada a la red geodésica que actualmente dispone SENARA en el proyecto.

### 6.3 Seguimiento del Plan de Gestión Ambiental

#### Características

Se requiere contratar profesional debidamente inscrito en SETENA. Esta persona deberá de realizar básicamente 2 grupos de actividades principales, a saber:

- a) Colaboración en el seguimiento de los PGAs.
- b) Control de la calidad del agua.

El contratista deberá de coordinar con el Coordinador de la Unidad Ejecutora del Proyecto, quien en conjunto con el responsable de la parte ambiental asignado por el SENARA, serán los que brinden la línea a seguir en las labores de seguimiento y control del proyecto.

El profesional en el área ambiental debe cumplir con al menos los siguientes requisitos.

- Experiencia profesional en su área de formación profesional 5 años mínimo
- 3 años como regente ambiental en proyectos de infraestructura.